

## PEELING EFFICIENCY EVALUATING METHOD FOR BLAST DEVICE

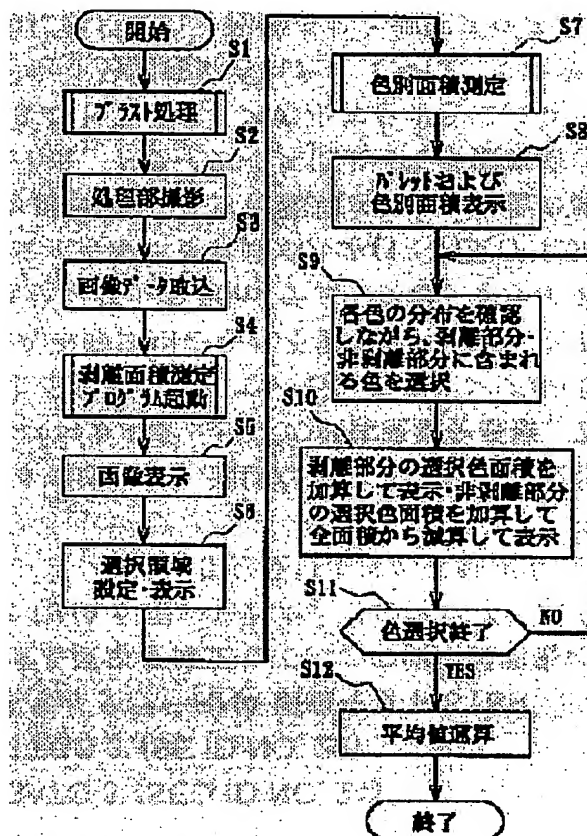
Patent number: JP2002160161  
 Publication date: 2002-06-04  
 Inventor: NEGISHI KOICHI  
 Applicant: BRIDGESTONE CORP  
 Classification:  
 - International: B24C1/00  
 - european:  
 Application number: JP20000358277 20001124  
 Priority number(s):

Report a data error here

## Abstract of JP2002160161

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a peeling efficiency evaluating method for a blast device capable of objectively and easily evaluating peeling efficiency at high accuracy and capable of easily setting a suitable blast condition.

**SOLUTION:** This peeling efficiency evaluating method for the blast device is provided with a blast processing process for blast-processing a surface of a workpiece material under an optional blast condition for a predetermined time by the blast device, an image forming process for imaging the surface of the workpiece material containing a blast-processed region by a color image forming device, and a peeling area calculating process for calculating a peeling area by taking the image formed into an image processing device as image data. The peeling efficiency is evaluated according to the blast condition based on the calculated peeling area.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-160161

(P2002-160161A)

(43) 公開日 平成14年6月4日(2002.6.4)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 2 4 C 1/00

識別記号

F I

B 2 4 C 1/00

テーマコード(参考)

Z

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全9頁)

(21) 出願番号 特願2000-358277(P2000-358277)

(22) 出願日 平成12年11月24日(2000.11.24)

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 根岸 公一

東京都小平市小川東町3-1-1 株式会  
社ブリヂストン技術センター内

(74) 代理人 100072051

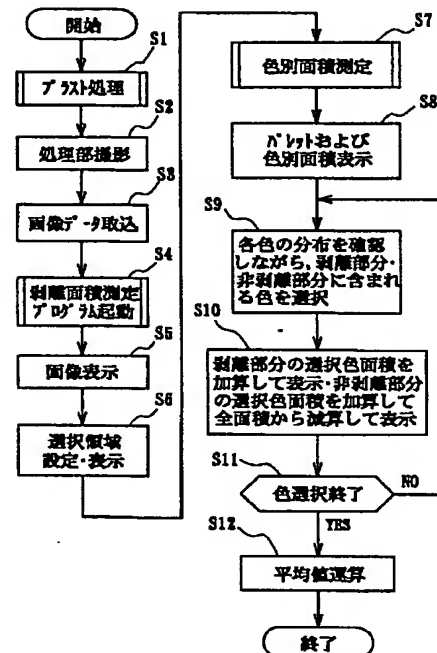
弁理士 杉村 興作 (外1名)

(54) 【発明の名称】 プラスト装置における剥離能力評価方法

(57) 【要約】

【課題】 剥離能力を客観的に容易かつ高精度で評価でき、適切なプラスト条件を容易に設定できるプラスト装置における剥離能力評価方法を提供する。

【解決手段】 プラスト装置によりワーク材表面を任意のプラスト条件で所定時間プラスト処理するプラスト処理工程と、プラスト処理された処理領域を含むワーク材表面をカラー撮像装置により撮像する撮像工程と、撮像した画像を画像データとして画像処理装置に取り込んで剥離面積を演算する剥離面積演算工程とを有し、演算された剥離面積に基づいて上記プラスト条件による剥離能力を評価する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラスト装置によりワーク材表面を任意のプラスト条件で所定時間プラスト処理するプラスト処理工程と、

プラスト処理された処理領域を含むワーク材表面をカラー撮像装置により撮像する撮像工程と、  
撮像した画像を画像データとして画像処理装置に取り込んで剥離面積を演算する剥離面積演算工程とを有し、  
演算された剥離面積に基づいて上記プラスト条件による剥離能力を評価することを特徴とするプラスト装置における剥離能力評価方法。

【請求項2】 上記剥離面積演算工程は、  
取り込んだ画像を表示する画像表示工程と、  
表示された全体画像から上記処理領域を含む所望の選択領域を設定する領域設定工程と、  
設定された選択領域画像に含まれる色を抽出し、抽出された色を含む階調色を上記全体画像の表示画面と同一画面に表示する階調色表示工程と、  
表示された各色の占有面積を演算する色別面積演算工程と、  
表示された階調色から任意の複数色を選択する色選択工程と、  
選択された色の占有面積を加算する面積加算工程と、  
を有することを特徴とする請求項1に記載のプラスト装置における剥離能力評価方法。

【請求項3】 上記領域設定工程で設定された上記選択領域画像のコピー画像を上記全体画像の表示画面と同一画面に移動可能に表示し、このコピー画像またはコピー元の上記選択領域画像に、上記色選択工程での色の選択毎に当該色の分布位置を任意の色で選択的に表示すると共に、選択された複数の色の分布位置を任意の色で選択的に表示することを特徴とする請求項2に記載のプラスト装置における剥離能力評価方法。

【請求項4】 上記階調色表示工程は、  
上記選択領域画像の任意の画素を選択する画素選択工程と、  
その選択画素の色成分に基づいて所望の色範囲を同一色として分類する色分類工程とを有することを特徴とする請求項2または3に記載のプラスト装置における剥離能力評価方法。

【請求項5】 上記階調色表示工程は、上記選択領域画像に含まれる色を、予め設定された基準の階調色で分類して表示することを特徴とする請求項2または3に記載のプラスト装置における剥離能力評価方法。

【請求項6】 上記色選択工程では、上記選択領域画像の剥離部分と非剥離部分とのそれぞれについて任意の複数色を選択し、

上記面積加算工程では、上記剥離部分と非剥離部分とのそれぞれについて選択された色の占有面積を加算して剥離部分および非剥離部分の面積を個別に演算することを

特徴とする請求項2-5のいずれか一項に記載のプラスト装置における剥離能力評価方法。

【請求項7】 上記面積加算工程では、さらに上記非剥離部分の面積を上記選択領域画像の面積から減算し、その減算して得た面積と上記剥離部分の面積との平均値を演算することを特徴とする請求項6に記載のプラスト装置における剥離能力評価方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【発明の属する技術分野】本発明は、プラスト装置における剥離能力評価方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】プラスト装置では、プラスト条件によってワーク表面の剥離能力が変化する。例えば、ノズルから研削材を投射して剥離処理を行う加圧式プラスト装置では、プラスト圧力、ノズルからワークまでの距離、研削材の粒径等が変わると、剥離能力も変化するようになる。このため、剥離処理を行うにあたっては、剥離対象に応じてプラスト条件を適切に設定する必要がある。

20 【0003】そこで従来は、剥離処理を行う毎にプラスト条件を種々変更しながら予備的に剥離処理を行い、その都度ワーク面の剥離状態をオペレータが目視観察して所望の剥離能力が得られるプラスト条件を設定するようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記のように剥離状態をオペレータが目視観察して剥離能力を判断するのは、かなりの熟練を要すると共に、その判断に個人差があるため、適切なプラスト条件を設定するのは困難である。

30 【0005】したがって、かかる点に鑑みてなされた本発明の目的は、剥離能力を客観的に容易かつ高精度で評価でき、適切なプラスト条件を容易に設定できるプラスト装置における剥離能力評価方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する請求項1に係るプラスト装置における剥離能力評価方法の発明は、プラスト装置によりワーク材表面を任意のプラスト条件で所定時間プラスト処理するプラスト処理工程と、プラスト処理された処理領域を含むワーク材表面をカラー撮像装置により撮像する撮像工程と、撮像した画像を画像データとして画像処理装置に取り込んで剥離面積を演算する剥離面積演算工程とを有し、演算された剥離面積に基づいて上記プラスト条件による剥離能力を評価することを特徴とするものである。

50 【0007】このように、ワーク材表面を所定時間プラスト処理して、その処理領域を含むワーク材表面をカラー撮像し、その画像データを画像処理装置に取り込んで剥離面積を演算して、その剥離面積に基づいて剥離能力

を評価すれば、剥離能力を客観的に容易かつ高精度で評価できるので、適切なブラスト条件を容易に設定することが可能となる。

【0008】請求項2に係る発明は、請求項1に記載のブラスト装置における剥離能力評価方法において、上記剥離面積演算工程は、取り込んだ画像を表示する画像表示工程と、表示された全体画像から上記処理領域を含む所望の選択領域を設定する領域設定工程と、設定された選択領域画像に含まれる色を抽出し、抽出された色を含む階調色を上記全体画像の表示画面と同一画面に表示する階調色表示工程と、表示された各色の占有面積を演算する色別面積演算工程と、表示された階調色から任意の複数を色を選択する色選択工程と、選択された色の占有面積を加算する面積加算工程と、を有することを特徴とするものである。

【0009】請求項2の発明によると、選択領域画像中の剥離部分および／または非剥離部分に含まれる色を任意に選択できるので、ワークの種類や剥離状態に応じて剥離面積をより高精度に求めることが可能となる。

【0010】請求項3に係る発明は、請求項2に記載のブラスト装置における剥離能力評価方法において、上記領域設定工程で設定された上記選択領域画像のコピー画像を上記全体画像の表示画面と同一画面に移動可能に表示し、このコピー画像またはコピー元の上記選択領域画像に、上記色選択工程での色の選択毎に当該色の分布位置を任意の色で選択的に表示すると共に、選択された複数の色の分布位置を任意の色で選択的に表示することを特徴とするものである。

【0011】請求項3の発明によると、全体画像に対して選択領域画像のコピー画像を比較し易い位置に表示して処理でき、また選択した色の分布位置を容易に認識することができると共に、剥離部分と非剥離部分とを色分けして表示することができ、剥離部分と非剥離部分とを容易に区別することが可能となる。

【0012】請求項4に係る発明は、請求項2または3に記載のブラスト装置における剥離能力評価方法において、上記階調色表示工程は、上記選択領域画像の任意の画素を選択する画素選択工程と、その選択画素の色成分に基づいて所望の色範囲を同一色として分類する色分類工程とを有することを特徴とするものである。

【0013】請求項4の発明によると、同一色とする色範囲に応じた分解能で色の階調数を調整できるので、剥離面積を効率的に求めることが可能となる。

【0014】請求項5に係る発明は、請求項2または3に記載のブラスト装置における剥離能力評価方法において、上記階調色表示工程は、上記選択領域画像に含まれる色を、予め設定された基準の階調色で分類して表示することを特徴とするものである。

【0015】請求項5の発明によると、基準の階調色を用いるので、同一撮影条件で撮影して得た画像データに

対しては、同一の判定基準で剥離能力を評価することが可能となる。

【0016】請求項6に係る発明は、請求項2-5のいずれか一項に記載のブラスト装置における剥離能力評価方法において、上記色選択工程では、上記選択領域画像の剥離部分と非剥離部分とのそれぞれについて任意の複数を色を選択し、上記面積加算工程では、上記剥離部分と非剥離部分とのそれぞれについて選択された色の占有面積を加算して剥離部分および非剥離部分の面積を個別に演算することを特徴とするものである。

【0017】請求項6の発明によると、剥離部分および非剥離部分の面積を個別に演算するので、より適切な評価が可能となる。

【0018】請求項7に係る発明は、請求項6に記載のブラスト装置における剥離能力評価方法において、上記面積加算工程では、さらに上記非剥離部分の面積を上記選択領域画像の面積から減算し、その減算して得た面積と上記剥離部分の面積との平均値を演算することを特徴とするものである。

【0019】請求項7の発明によると、比較的似たような色が分布して主観による分離が困難な剥離部分と非剥離部分との境界部分を、主観による影響を極力排除して処理することができるので、剥離面積をより正確に求めることができ、剥離能力をより正確に評価することが可能となる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明のブラスト装置における剥離能力評価方法の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0021】図1は、本発明方法を実施する剥離能力評価装置の一例の概略構成図である。本実施の形態では、まず、ブラスト装置によりワーク材表面を任意のブラスト条件で所定時間（例えば2秒間）ブラスト処理する。その後、ブラスト処理された処理領域を含むワーク材表面を、デジタルカメラやカラー写真フィルムを用いるスチールカメラ等の公知のカラー撮像装置により撮像する。

【0022】カラー撮像装置で撮像した画像は、画像データとしてオフラインで図1に示す剥離能力評価装置に取り込み、ここで剥離面積を演算し、その演算した剥離面積に基づいて当該ブラスト処理を行ったブラスト条件での剥離能力を評価する。

【0023】剥離能力評価装置は、例えばパーソナルコンピュータからなる画像処理装置1と、この画像処理装置1に画像データを取り込む画像データ入力手段2とを有している。

【0024】画像処理装置1には、画像データ入力手段2からの画像データを取り込んで処理する画像処理部5と、制御プログラムや剥離面積測定プログラム等のプログラム格納用メモリおよび作業用メモリを有するメモリ

10

20

30

40

50

部6と、全体の動作を制御するマイクロプロセッサ(MPU)7とをそれぞれバスライン8に接続して設けると共に、モニタ9、キーボード10、マウス11および外部記憶装置12をインターフェース(I/F)13を介してバスライン8に接続して設ける。

【0025】また、画像データ入力手段2は、カラー撮像装置に応じて構成する。例えば、カラー撮像装置がデジタルカメラの場合には、デジタルカメラとのインターフェース(ソフトおよびハードウェア)をもって構成し、カラー写真フィルムを用いるスチールカメラの場合には、写真画像を読み取るスキャナおよびインターフェースをもって構成する。

【0026】以下、本実施の形態による剥離能力評価方法について、図2に示すフローチャートを参照しながら説明する。

【0027】上述したように、本実施の形態では、まず、プラスト装置によりワーク材表面を任意のプラスト条件で所定時間プラスト処理(ステップS1)、そのプラスト処理された処理領域を含むワーク材表面をカラー撮像装置により撮像して(ステップS2)、その画像データを画像データ入力手段2を介して画像処理装置1に取り込む(ステップS3)。

【0028】所望の画像データを画像処理装置1に取り込んだら、剥離面積測定プログラムを起動して(ステップS4)、剥離面積の測定動作を実行する。この剥離面積の測定においては、まず、取り込んだ画像データをモニタ9に表示し(ステップS5)、その表示された全体画像からマウス11の操作により剥離部分を含む所望の選択領域(解析対象部分)を設定して、そのコピー画像を全体画像に対して比較し易い位置に表示する(ステップS6)。

【0029】選択領域の設定が終了したら、プログラムのメニューから選択領域内の色別の面積測定を実行する(ステップS7)。この色別面積測定では、図3にモニタ9の表示画面例を示すように、選択領域21の全面積をその画素数に基づいて演算して表示すると共に、選択領域21の画像に含まれる全ての色を抽出し、その抽出された各色を単純図形の塗りつぶし色で分類してパレット形式で表示し、さらにその各色の占有面積を当該色の画素数に基づいて演算して色別に対応して表示する(ステップS8)。なお、図3の実際のカラー表示画面を参考図Aに示す。

【0030】また、モニタ9には、面積を演算する際のX方向寸法に対する係数およびY方向寸法に対する係数をそれぞれ表示すると共に、抽出した色の分布を選択領域21の画像上で選択的に表示させるための位置チェックボックス22、各色の面積を選択領域21の全面積から選択的に減算するためのsubチェックボックス23、および各色の面積を選択的に加算するためのaddチェックボックス24を、それぞれ抽出した各色に対応

して表示し、さらにsubチェックボックス23でチェックされた色面積和の全面積からの減算結果、およびaddチェックボックス24でチェックされた色面積の加算結果を表示する。なお、位置チェックボックス22、subチェックボックス23およびaddチェックボックス24は、マウス11を介してオペレータによりチェックする。

【0031】本実施の形態では、位置チェックボックス22の所望の色をチェックすることで、その色の分布を表示し、これにより当該色が選択領域21の画像のどこに分布するのかが確認しながら、明らかに剥離部分に含まれる色についてはaddチェックボックス24をチェックすることで選択すると共に、明らかに非剥離部分に含まれる色についてはsubチェックボックス23をチェックすることで選択する(ステップS9)。

【0032】ここで、位置チェックボックス22でチェックした色の分布を表示するにあたっては、画像上で当該色を点滅表示したり、他の任意の色を指定して表示する。図3では、位置チェックボックス22でチェックした色を、参考図Aに示すように異なる色(黄色)で表示している。

【0033】addチェックボックス24で所望の色を選択したら、その選択毎にaddチェックボックス24にチェックされた色の面積を加算してその加算結果を表示すると共に、subチェックボックス23で所望の色を選択したら、その選択毎にsubチェックボックス23にチェックされた色の面積を選択領域21の全面積から減算して、すなわちsubチェックボックス23で選択されている色の面積の和を全面積から減算して、その減算結果を表示する(ステップS10)。

【0034】その後、剥離部分および非剥離部分の色選択が終了したか否かを判断する(ステップS11)。この判断にあたっては、例えば選択領域21の画像上で、図4に示すように剥離部分として選択した全ての色を任意の色で塗りつぶして選択的に表示したり、図5に示すように非剥離部分として選択した全ての色を任意の色で塗りつぶして選択的に表示することで確認する。なお、図4では参考図Bに示すように、剥離部分として選択した全ての色を黄色で塗りつぶしており、図5では参考図Cに示すように、非剥離部分として選択した全ての色を黄色で塗りつぶしている。

【0035】ステップS11で色選択が終了していない場合には、ステップS9に戻って上記の処理を繰り返す。これに対し、色選択が終了したと判断される場合には、次に、ステップS10で演算した加算結果と減算結果とを加算してその平均値を演算し、その平均値(剥離面積)を、ステップS1で行ったプラスト条件でのプラスト処理の剥離能力としてモニタ9に表示すると共に、外部記憶装置12に記憶する。

【0036】このように、選択領域21の画像から、一

方では明らかに剥離部分に含まれる色をチェックしながら選択してその選択した色の面積を加算して剥離部分の面積を求め、他方では明らかに非剥離部分に含まれる色をチェックしながら選択してその選択した色の面積を加算して全面積から減算することにより剥離部分の面積を求め、これら双方で求めた剥離部分の面積を加算してその平均を剥離面積とすることにより、比較的似たような色が分布して主観による分離が困難な剥離部分と非剥離部分との境界部分を、主観による影響を極力排除して処理することができるので、剥離面積をより正確に求めることができ、剥離能力をより正確に評価することができる。

【0037】なお、本発明は、上記実施の形態にのみ限定されるものではなく、幾多の変更または変形が可能である。例えば、剥離部分に含まれる色と非剥離部分に含まれる色とが明瞭に区別できる場合には、剥離部分に含まれる色のみを選択してそれらの色の占有面積を加算することで剥離面積を求めたり、あるいは非剥離部分に含まれる色のみを選択してそれらの色の占有面積を加算して選択領域21の全面積から減算することにより剥離面積を求めることもできる。また、明らかに剥離部分に含まれる色の面積と、明らかに非剥離部分に含まれる色の面積との双方を用いて剥離能力を評価するようにすることもできる。

【0038】また、上記実施の形態では、選択領域21の画像に含まれる全ての色を抽出してパレット形式で表示するようにしたが、選択領域21内の任意の画素の色成分に基づいて所望の色範囲を同一色として分類することもできる。このようにすれば、同一色とする色範囲に応じた分解能で色分類の階調数を少なくできるので、剥離面積を効率的に求めることができる。さらに、選択領域21の画像から色を抽出するのではなく、予め設定した基準のパレット色を用い、そのパレット色で選択領域21の画像に含まれる色を分類することもできる。このように基準のパレット色を用いれば、同一撮影条件で撮影して得た画像データに対しては、同一の判定基準で剥

離能力を評価することができるようになる。

【0039】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、ワーク材表面を所定時間ブラスト処理して、その処理領域を含むワーク材表面をカラー撮像し、その撮像したカラー画像に基づいて剥離面積を演算して、その剥離面積に基づいて剥離能力を評価するようにしたので、剥離能力を客観的に容易かつ高精度で評価することができる。したがって、ワーク材に応じて適切なブラスト条件を容易に設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明方法を実施する剥離能力評価装置の一例の概略構成図である。

【図2】 本発明の一実施の形態としての剥離能力評価方法を説明するためのフローチャートである。

【図3】 図2の色別面積測定におけるモニタの表示画面例を示す図である。

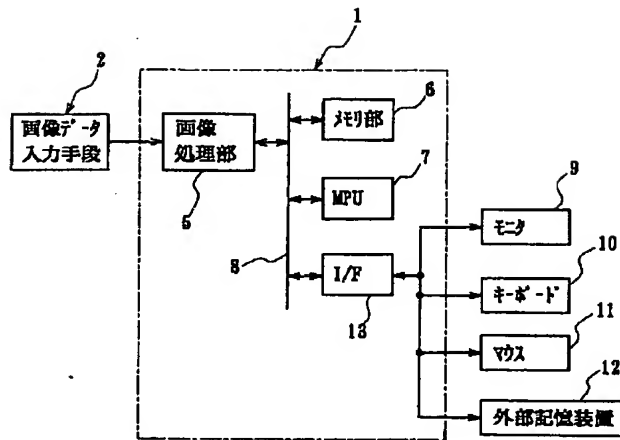
【図4】 図2の色選択終了判断に際して、モニタに表示する表示画面例を示す図である。

【図5】 同じく、他の表示画面例を示す図である。

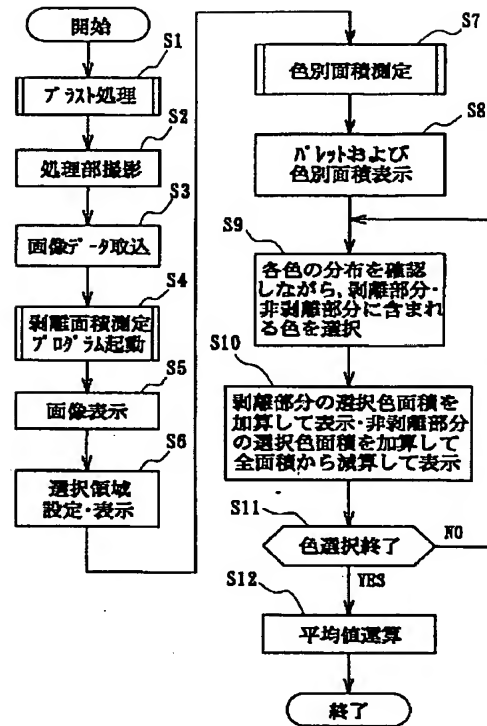
【符号の説明】

- 1 画像処理装置
- 2 画像データ入力手段
- 5 画像処理部
- 6 メモリ部
- 7 マイクロプロセッサ(MPU)
- 8 バスライン
- 9 モニタ
- 10 キーボード
- 11 マウス
- 12 外部記憶装置
- 13 インターフェース(I/F)
- 21 選択領域
- 22 位置チェックボックス
- 23 subチェックボックス
- 24 addチェックボックス

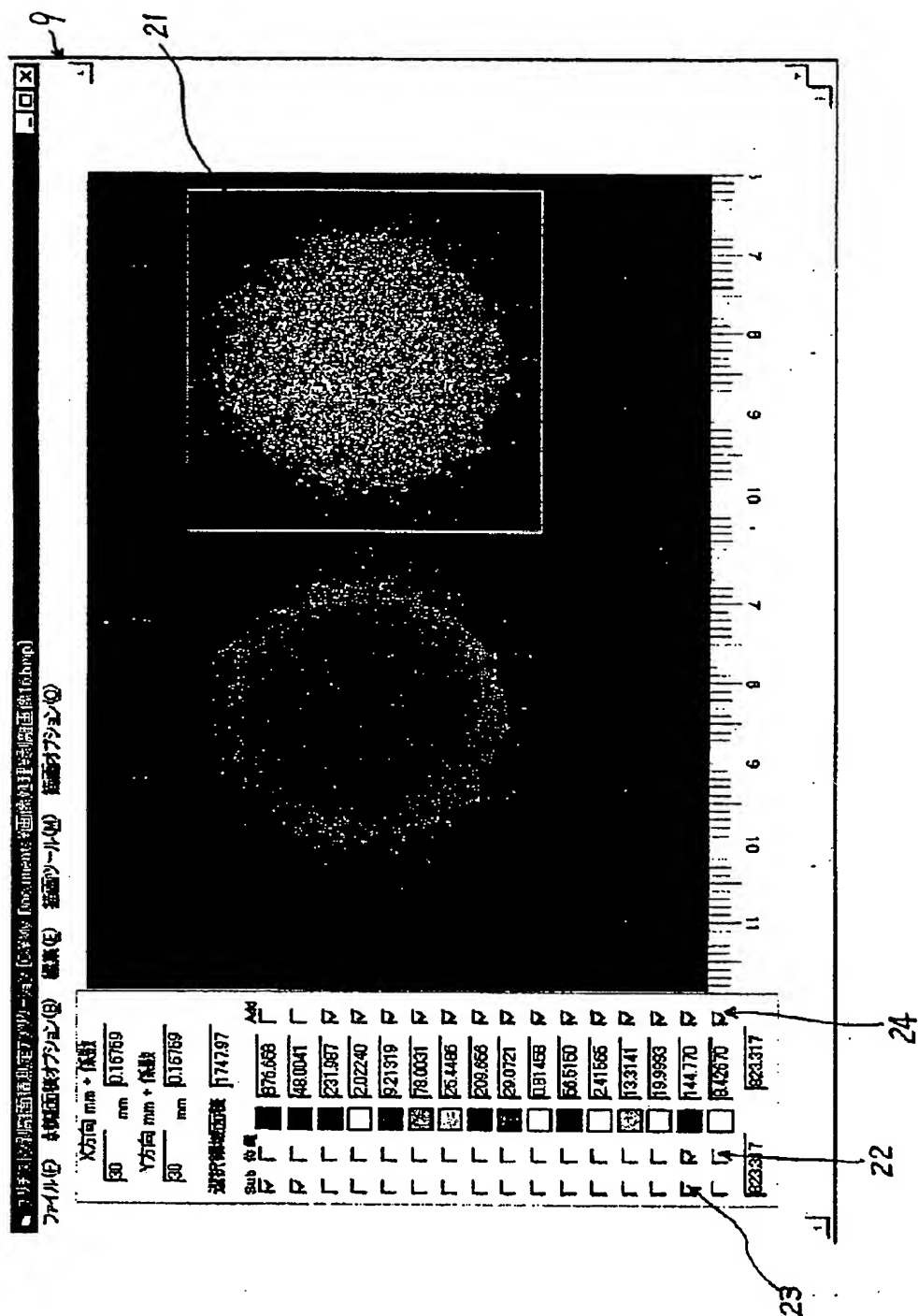
【図1】



【図2】

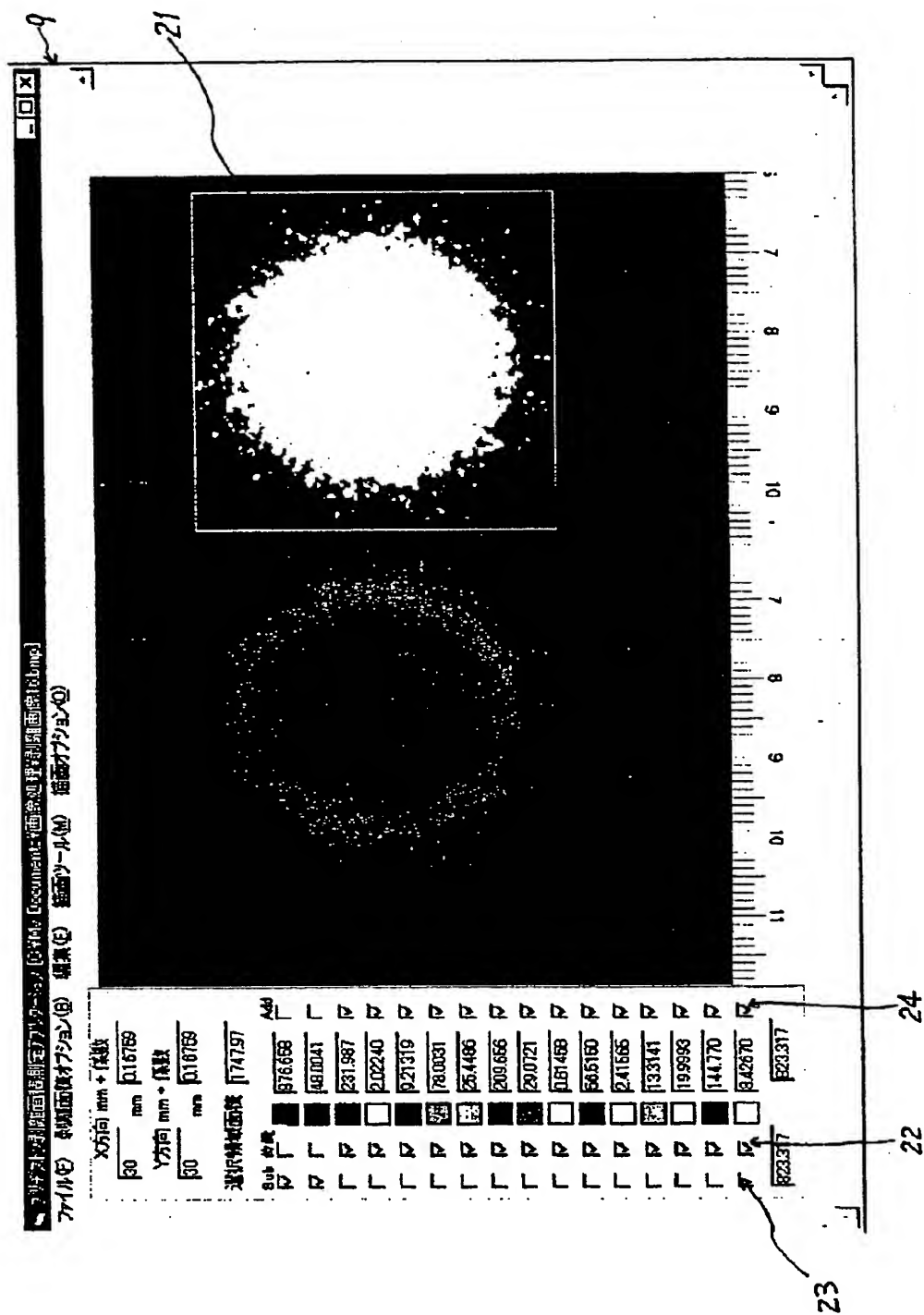


【圖 3】

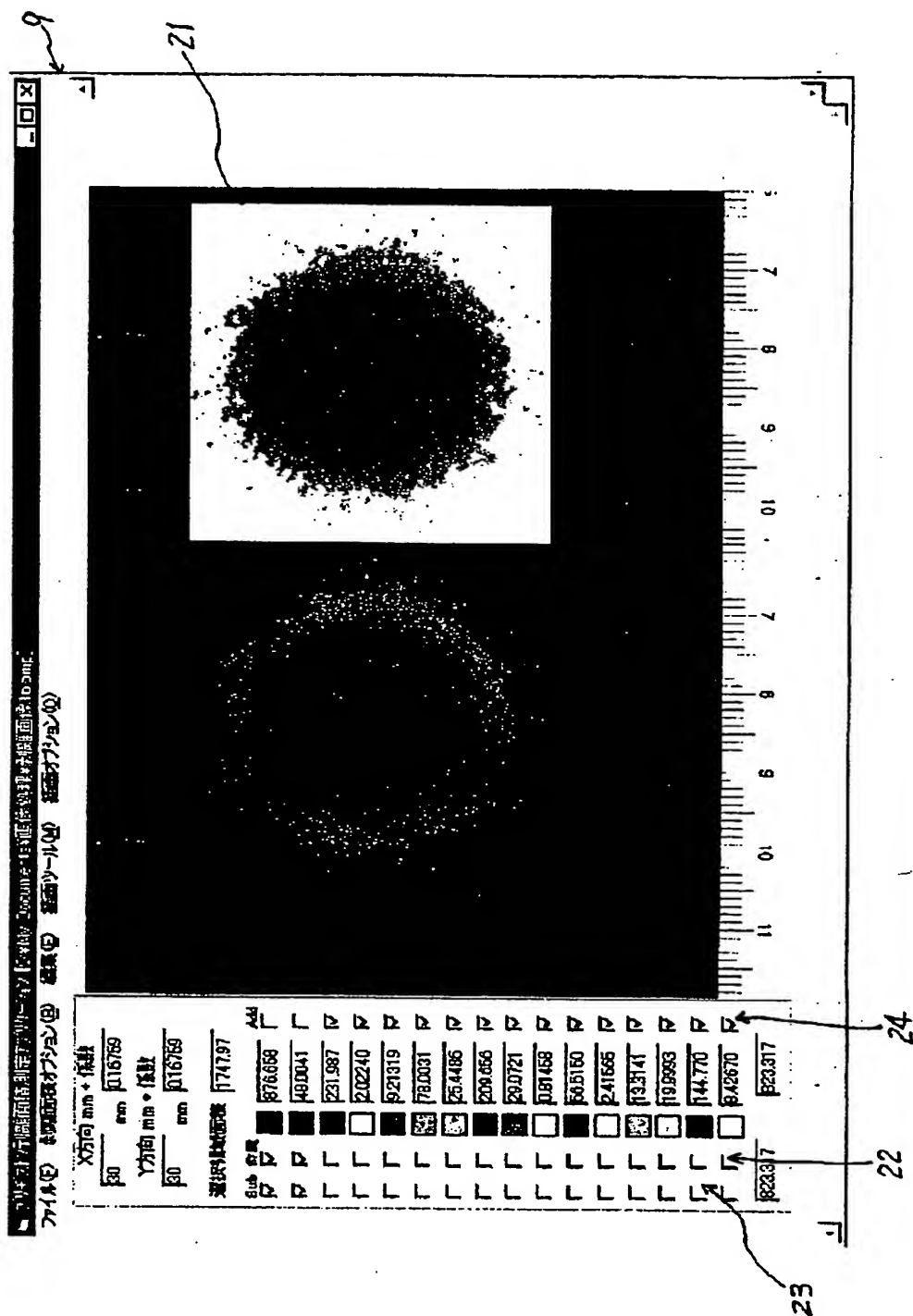




【圖 4】



【圖5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**